

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**PAMUK HARMAN HESAPLARI
542TGD398**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. HARMAN KARIŞIM YÜZDELERİ	3
1.1. Standart Pamuk Çeşitleri.....	3
1.1.1. Yetiştği Yere ve Kalitesine Göre Pamuk Çeşitleri	3
1.2. Harman.....	8
1.2.1. Tanımı.....	9
1.2.2. Çeşitleri.....	9
1.3. Toplam Harman Miktarı	10
1.4. Karışım Miktarı Hesabı.....	10
1.4.1. Karışım Oranı Hesabı	11
1.4.2. Harman Karışım Fiyat Hesapları	12
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2. HAM MADDEDEKİ RUTUBETİ HESAPLAMA	18
2.1. Rutubetin (Nem) Tanımı ve Önemi	18
2.2. Pamuk Elyafında Rutubet ve Önemi.....	19
2.3. Pamuk Elyafının Ticari Rutubet Hesabı	19
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
MODÜL DEĞERLENDİRME	26
CEVAP ANAHTARLARI.....	28
KAYNAKÇA	30

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD398
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Pamuk İplikçiliği
MODÜLÜN ADI	Pamuk Harman Hesapları
MODÜLÜN TANIMI	Pamuk elyafı ham madde testleri ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Pamuk harman hesaplarını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli araç gereç sağlandığında tekniğine uygun olarak pamuk harman hesaplarını yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Harman karışım yüzdelerini hesaplayabileceksiniz. 2. Ham maddedeki rutubeti hesaplayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Aydınlık ortam Donanım: Hesap makinesi, ham madde verileri, sipariş verileri, kondisyonlama fırını veya etüv, kalem, kâğıt
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tekstil teknolojisinin ülke ekonomisindeki yeri giderek artmaktadır. İhracatımızın 1/3'ünü tekstil ürünleri oluşturmaktadır. İş gücü potansiyelimizin önemli bir kesimi üretim, dağıtım ve satım olmak üzere tekstil alanında çalışmaktadır.

Yapılacak harmanın hesaplamalarının doğru olması, üretilecek ipliğin kalitesini, fiyatını ve renk dağılımını doğrudan etkilemektedir.

Tekstil ham maddesini oluşturan liflerin ticaretinde, rutubetin doğru ölçülmesinin önemi büyüktür. Lif içindeki rutubet, su demektir. Örneğin; işletmeye alınan 100 tonluk lif içindeki rutubetin % 1 fazla olması bile alıcının lif yerine bir ton suya lif parası vermesi demektir. Bu nedenle işletmeye alınan ham maddenin rutubetinin doğru tespit edilmesi ve hesaplanması çok önemlidir.

Bu modül ile tekstil maddelerinin harman hesaplarını ve ham maddedeki rutubet hesaplamalarını öğreneceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Harman karışım yüzdelerini hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Standart pamuk çeşitleri araştırınız.
- Pamuk iplik işletmelerine giderek harmanın yapılışını izleyiniz.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. HARMAN KARIŞIM YÜZDELERİ

1.1. Standart Pamuk Çeşitleri

Ülkemizin pamukları; kısa lifli, orta lifli ve uzun lifli olmak üzere üçe ayrılır. Ülkemizin % 99'unda üretimi yapılan orta lifli pamuklar renklerine göre beyaz, hafif benekli, renkli ve tip dışı olarak sınıflara ayrılır. Her bir sınıf, çırçırılama, hazırlama ve yabancı madde oranına göre kendi içinde "Standart Extra, Standart 1, Standart 2" gibi kalite derecelerine ayrılır.

1.1.1. Yetiştigi Yere ve Kalitesine Göre Pamuk Çeşitleri

Standart tip pamuk örneklerinin Ege, Çukurova ve Güneydoğu Anadolu bölgesi gibi her bir üretim bölgesi için ayrı ayrı hazırlanması gerekir.

Pamuklar çırçırılama şekillerine göre guruplara, renklerine göre derecelere ve lif uzunluklarına göre boylara ayrılmaktadır.

Pamuğun karakterini belirleyen unsurlar; elyaf uzunluğunun yanı sıra elyafın inceliği, dayanıklılığı ve esnekliğidir.

Pamuğun derecesini belirleyen unsurlar aşağıda belirtilmiştir:

- Pamuğun rengi (beyaz, boyalı, lekeli, mavi ve kül rengi olması)

- İçerdiği yabancı madde (sadece pamuk bitkisine ait yaprak, kabuk parçaları, çiçek, sap kırıntıları ve tozları) miktarı
- Pamuğun hazırlanmadaki durumu (iyi veya kötü çırçırlanmış olması)

Türkiye’de üretilen pamuklar; kısa, orta ve uzun elyafly pamuklar olmak üzere üç grupta toplanmıştır.

Resmi Gazete’de yayınlanan bir tüzük ile preslenmiş pamukların standartları belirlenmiştir.

Preselenmiş Pamukların Standardizasyonuna İlişkin Tebliğ: 27.7.2001 tarih ve 24475 sayılı Resmi Gazete:

Madde 1- 5/8/1953 tarihli ve 4/1283 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Pamukların Kontrolüne Dair Tüzük’ün 7. maddesinde yazılı kısa elyafly (yerli), orta elyafly (upland) ve uzun elyafly pamuk guruplarının sınıf ve tipleri aşağıdaki gibi tespit edilmiş ve adlandırılmıştır.

- **Kısa elyafly (yerli) pamuklar:** Gossypium herbaceum L., Gossypium arboreum L. türüne giren pamuklar olup elyaf uzunlukları 19.05 mm’den kısadır. Kısa elyafly (yerli) grubuna dâhil pamukların tipleri ve tanımları aşağıdaki gibi tespit edilmiştir (Tablo 1.1).
 - **Yerli 1:** Kendi gurubunun en yüksek beyaz renk ve parlaklığını gösterir, yabancı madde yok denecek kadar az ve çırçırılama hatası olmayandır.
 - **Yerli 2:** Yerli 1’e nazaran biraz daha matlaşmış renkte, yabancı madde biraz daha fazla, çepel rengi kahverengiye dönüşmüş ve çırçırılama hatası az olandır.
 - **Yerli 3:** Yerli 2’ye nazaran biraz daha matlaşmış ve grileşmiş renkte, yabancı maddesi siyahlaşmış ve çırçırılama hatası olandır.

Grubu	Çırçırılama	Tip Numune	Sınıfı	Tipi
Yerli	Rollergin, Sawgin	Türkiye	-	Yerli 1
Yerli	Rollergin, Sawgin	Türkiye	-	Yerli 2
Yerli	Rollergin, Sawgin	Türkiye	-	Yerli 3

Tablo 1.1: Kısa elyafly (yerli) pamuk ve tip şeması

- **Orta elyafly (upland) pamuklar:** Gossypium hirsutum L. türüne giren pamuklar olup elyaf uzunlukları 19,05 mm -34,54 mm arasındadır. Orta elyafly (upland) grubuna dâhil pamukların sınıfları ile bu sınıflara ait tiplerin adları ve tanımları aşağıdaki gibi tespit edilmiştir (Tablo 1.2).
 - **Beyaz sınıfı:** Tipin doğal rengini ihtiva eden parlaklık ve canlılıkta lekesizdir (beneksiz).

Beyaz sınıfı pamuk tipleri şunlardır:

Standart ekstra: En yüksek derecede beyaz renk ve parlaklık gösterir ve yabancı maddesi yok denecek kadar az, çırçırılama hatası bulunmayan kusursuz pamuklardır.

Standart 1: Ekstra sınıfına girmeyen parlak beyaz renkte, yabancı maddesi ekstradan biraz fazla, haşere tahribatı ve çirçirlama hatası bulunmayan pamuklardır.

Standart 2: Standart 1'e nazaran biraz matlaşmış renkte, yabancı maddesi biraz fazla, rengi kahverengiye dönüşmüş, haşere tahribatı bulunmayan ve çirçirlama hatası en az olan pamuklardır.

Standart 3: Standart 2'ye nazaran biraz daha matlaşmış, açık gri renkte, yabancı maddesi standart 2'den fazla ve siyahlaşmış, çirçirlama hatası ve haşere tahribatı az olan pamuklardır.

Standart 4: Standart 3'e nazaran daha fazla matlaşmış, biraz daha grileşmiş, yabancı maddesi standart 3'ten fazla ve siyahlaşmış, çirçirlama hatası ve haşere tahribatı olan, yeteri kadar olgunlaşmamış pamukları da ihtiva eden ve benekli kabul edilmeyecek kadar lekeleri bulunandır.

Standart 5: Standart 4'e nazaran rengi daha da matlaşmış ve grileşmiş, yabancı maddesi standart 4'e göre biraz daha fazla, hafif benekli sınıfına girmeyecek derecede lekeleri bulunan pamuklardır.

- **Hafif benekli sınıfı:** Beyaz sınıftaki her tipteki pamuğun yağmur, toplama ve depolama şartlarından dolayı beneklenmiş olanıdır.

Hafif benekli sınıfı pamuk tipleri şunlardır:

Standart 1: Beyaz standart 1 pamuğun yağmur, toplama ve depolama şartlarından dolayı hafif beneklenmiş olanıdır.

Standart 2: Beyaz standart 2 pamuğun yağmur, toplama ve depolama şartlarından dolayı benek durumu ve büyüklükleri standart 1'den biraz fazla olanıdır.

Standart 3: Beyaz standart 3 pamuğun yağmur, toplama ve depolama şartlarından dolayı benek durumu ve büyüklükleri standart 2'den biraz fazla olanıdır.

Standart 4: Beyaz standart 4 pamuğun yağmur, toplama ve depolama şartlarından dolayı benek durumu ve büyüklükleri standart 3'ten biraz fazla olanıdır.

Standart 5: Beyaz standart 5 pamuğun yağmur, toplama ve depolama şartlarından dolayı benek durumu ve büyüklükleri standart 4'ten biraz fazla olanıdır.

- **Renkli sınıfı:** Yağmur ve kırağı yemiş veya aşırı rutubetli olarak toplanmış, depolarda uzun süre ve kötü şartlarda muhafaza edilmesi sonucunda fermantasyona uğramış kütlü pamukların çirçirlanması neticesinde çok hafif kahverengi, hafif kahverengi, kahverengi ve koyu kahverengiye dönüşmüş pamuklardır.

Renkli sınıfı pamuk tipleri şunlardır:

Renkli 1: Kırığı, don etkisi ve fermantasyon nedeniyle rengi çok hafif kahverengiye dönüşen pamuklardır.

Renkli 2: Kırığı, don etkisi ve fermantasyon nedeniyle rengi hafif kahverengiye dönüşen pamuklardır.

Renkli 3: Kırığı, don etkisi ve fermantasyon nedeniyle rengi kahverengiye dönüşen pamuklardır.

Renkli 4: Kırığı, don etkisi ve fermantasyon nedeniyle rengi koyu kahverengiye dönüşen pamuklardır.

- **Tip dışı sınıfı:** Beyaz, hafif benekli ve renkli sınıfına girmeyen yabancı maddesi (toprak dâhil) fazla, yağ bulaşmış, preseli pamuk balyalarının yangın ve su baskınına maruz kalmış, çığitle beraber aşağı düşen pamukların işlenmesinden meydana gelen pamuklardır.

Tipleri şunlardır:

Tip dışı (özürlü): Fazla miktarda yabancı madde ve toprak bulunan kütlü pamukların çırçırılmalarıyla elde edilenler ile çırçırılama esnasında top başlarında biriken yağlı ve kopuk liflerden oluşan pamuklardır.

Tip dışı (kuşbaşı): Çırçırılama esnasında çığitle beraber aşağı düşen pamukların işlenmesi neticesinde elde edilen pamuklardır.

Tip dışı (avaryalı): Preseli pamuk balyalarının yangın ve su baskınına maruz kalması sonucu ortaya çıkan pamuklardır.

Grubu	Çırçırılama	Tip Numune	Sınıfı	Tipi
Upland	Sawgin	Türkiye	Beyaz	Standart Ekstra
Upland	Sawgin	Türkiye	Beyaz	Standart 1
Upland	Sawgin	Türkiye	Beyaz	Standart 2
Upland	Sawgin	Türkiye	Beyaz	Standart 3
Upland	Sawgin	Türkiye	Beyaz	Standart 4
Upland	Sawgin	Türkiye	Beyaz	Standart 5
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege ¹	Beyaz	Standart Ekstra
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Beyaz	Standart 1
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Beyaz	Standart 2
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Beyaz	Standart 3
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Beyaz	Standart 4
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Beyaz	Standart 5
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Beyaz	Standart Ekstra
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Beyaz	Standart 1
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Beyaz	Standart 2

Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Beyaz	Standart 3
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Beyaz	Standart 4
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Beyaz	Standart 5
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Beyaz	Standart Ekstra
Grubu	Çırcırlama	Tip Numune	Sınıfı	Tipi
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Beyaz	Standart 1
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Beyaz	Standart 2
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Beyaz	Standart 3
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Beyaz	Standart 4
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Beyaz	Standart 5
Upland	Sawgin	Türkiye	Hafif Benekli	Standart 1
Upland	Sawgin	Türkiye	Hafif Benekli	Standart 2
Upland	Sawgin	Türkiye	Hafif Benekli	Standart 3
Upland	Sawgin	Türkiye	Hafif Benekli	Standart 4
Upland	Sawgin	Türkiye	Hafif Benekli	Standart 5
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Hafif Benekli	Standart 1
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Hafif Benekli	Standart 2
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Hafif Benekli	Standart 3
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Hafif Benekli	Standart 4
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege	Hafif Benekli	Standart 5
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Hafif Benekli	Standart 1
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Hafif Benekli	Standart 2
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Hafif Benekli	Standart 3
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Hafif Benekli	Standart 4
Upland	Rollergin	Türkiye-Ege Tipi	Hafif Benekli	Standart 5
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Hafif Benekli	Standart 1
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Hafif Benekli	Standart 2
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Hafif Benekli	Standart 3
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Hafif Benekli	Standart 4
Upland	Rollergin	Türkiye-Çukurova	Hafif Benekli	Standart 5
Upland	Sawgin,Rollergin	Türkiye	Renkli	Renkli 1
Upland	Sawgin,Rollergin	Türkiye	Renkli	Renkli 2
Upland	Sawgin,Rollergin	Türkiye	Renkli	Renkli 3
Upland	Sawgin,Rollergin	Türkiye	Renkli	Renkli 4
Upland	Sawgin,Rollergin	Türkiye	Tip Dışı	Tip Dışı (Özürlü)
Upland	Sawgin,Rollergin	Türkiye	Tip Dışı	Tip Dışı (Kuşbaşı)
Upland	Sawgin,Rollergin	Türkiye	Tip Dışı	Tip Dışı (Avaryalı)

Tablo 1.2: Orta elyafli pamuk ve tip şeması

- **Uzun elyafli pamuklar:** *Gossypium barbadense* L. türüne giren pamuklar olup elyaf uzunlukları 30,48 mm ve daha uzundur. Uzun elyafli pamuk grubundan ülkemizde yetiştirilmekte olan türler (Sea Land, Delcerro. vb.)kendi isimleri ile 4 tipe ayrılarak derecelendirilir (Tablo 1.3).

Pamuk standardizasyonu, derecesine ve karakterine göre iki şekilde yapılır:

- Derecesine göre yapılan sınıflamada lifin rengi ve içerdiği yabancı madde durumu dikkate alınır.
- Karakterine göre sınıflamada ise lifin karakteri dikkate alınır (Elyaf uzunluğu, mikroneri, mukavemeti, elastikiyeti vb.)

Türkiye'de bunlardan derecesine göre sınıflandırma yöntemi uygulanmaktadır.

Karakter standardı uluslararası standarttır. Türkiye'de standardizasyon derece usulüne göre yapılır. Türkiye'nin kendine özgü ulusal hatta bölgesel standartları vardır. Orta elyaflı pamuğun rollergin çırçırda işlenen "Beyaz" ve "Hafif Benekli" sınıfları bölgesel düzeyde, diğer pamukların ulusal düzeyde standardı bulunmaktadır.

Grubu	Çırçırılama	Tip Numune	Sınıfı	Tipi
Uzun Elyaf	Rollergin, Sawgin	Türkiye	-	(Kendi İsmi)-1
Uzun Elyaf	Rollergin, Sawgin	Türkiye	-	(Kendi İsmi)-2
Uzun Elyaf	Rollergin, Sawgin	Türkiye	-	(Kendi İsmi)-3
Uzun Elyaf	Rollergin, Sawgin	Türkiye	-	(Kendi İsmi)-4

Tablo 1.3: Uzun elyaflı pamuk ve tip şeması

1.2. Harman

Bir iplik işletmesinde üretilecek iplikte ulaşılmak istenen mamul özelliklerine göre seçilen ham madde (pamuk balya) gruplarının düzgün bir şekilde, verilen harman reçetesine uygun olarak karıştırıldığı yer harman-hallaç dairesidir (Resim 1.1).



Resim 1.1: Harman dairesi

1.2.1. Tanımı

Farklı özellikteki (kalite, renk ve fiyat) ham maddeyi bir araya getirerek homojen bir şekilde karıştırma işlemine harman; bu işlemi yapan makineye de hallaç (harman makineleri) adı verilir.

1.2.2. Çeşitleri

Bir harman-hallaç dairesinde 3 tip harmanlamadan bahsedilebilir.

1.2.2.1. Fiyat Harmanı

Üretilcek bir ipliğin fiyatı, piyasada geçerli olan fiyatların üzerinde bir maliyete üretilmemelidir. Çünkü materyalin işletme içerisinde göreceği her işlem, bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkacaktır. Bu sebeple harmanlama yapılacak balyalar fiyatlarını da göz önünde tutan bir reçete hazırlanarak harmanlanmalıdır.

Ayrıca işletme içindeki döküntüler de uygun bir şekilde kullanılıp yeniden üretime katacak bir sistem geliştirilmelidir. Bu, hem artık materyallerin geri kazanılmasını hem de maliyetin düşmesini sağlar.

1.2.2.2. Kalite Harmanı

İplik kalitesine bağlı olarak bir materyalde (elyafta) bulunması gereken mukavemet, renk gibi fiziksel özellikleri farklı materyaller karıştırılarak ve fiyat harmanı da göz önünde bulundurularak yapılan işlemdir.

1.2.2.3. Renk Harmanı

Karışımı yapılan materyaller arasında renk farklılıkları olabilir. Özellikle doğal elyaf grupları içerisinde bu fark daha da belirgindir. Bu sebeple farklı renk tonlarına sahip elyaf gruplarının karıştırılmasından kesinlikle kaçınılmalıdır. Eğer dikkat edilmezse, ileride materyalin göreceği terbiye ve boyama işlemlerinde problem çıkar.

Örnek olarak pamuk elyafı yetiştirildiği bölgenin iklim özelliklerine göre değişik renk tonlarında olmaktadır. Pamuğun temel rengi beyazdır. Ancak yöre bazında kremse renge doğru değişebilir. Bu yüzden çok zor durumda kalınmadıkça farklı yöre pamukları karıştırılmamalıdır.

➤ Harmandan istenen özellikler

- Farklı tip ve kalitedeki pamukların karışmış olması
- Ham madde maliyetinin azalmasına yardımcı olması
- Ham maddenin sahip olduğu özelliklerin (incelik, uzunluk, olgunluk, mukavemet, yabancı madde vb.) varyasyonunu dengelemiş olması
- Aynı lif uzunluğuna sahip elyaf türlerinin harmanlanmış olması
- Üretim prosesi boyunca randımanı iyileştirmede avantaj sağlamış olması

1.3. Toplam Harman Miktarı

Harman dairesinde yapılacak ipliğin veya ham maddenin miktarına göre toplam harman miktarını hesaplamak gerekir.

Pamuk iplik işletmelerinde elde edilecek ipliğin kalitesine göre harmana faydalı telefler katılır. Harmana katılacak faydalı teleflerin miktarı % 5'i geçmemelidir.

Örnek 1:

Bir balya açma makinesinde 2 balya Çukurova St I, 4 balya Çukurova HB I ve 2 balya Ege St II pamuğu kullanılacaktır.

Çukurova St I pamuğunun bir balyası = 220 kg

Çukurova pamuğunun bir balyası = 230 kg

Ege St pamuğunun bir balyası = 200 kg

olduğuna göre toplam harman miktarını hesaplayınız.

Çözüm:

Çukurova St I = 2 x 220 = 440 kg

Çukurova HB I = 4 x 230 = 920 kg

Ege standart II = 2 x 200 = 400 kg

Toplam Harman Miktarı = 440 + 920 + 400 = 1760 kg

1.4. Karışım Miktarı Hesabı

Harman dairesinde, verilen harman reçetesine göre karışıma girecek ham maddenin karışım miktarı aşağıdaki örnekle açıklanmıştır.

Örnek 2:

Aşağıda reçetesi verilen pamuk karışımının harman yüzdelerine göre kaç kg alınacağını hesaplayınız.

Sawgin St.1 EGE : % 60

Sawgin St.2 EGE : % 32

Sawgin St.3 Hafif Benekli EGE : % 5

Telef : % 3

Toplam harman : 4.000 kg

100 kg pamuktan 60 kg Sawgin St.1 EGE alınırsa

4.000 kg pamuktan x kg Sawgin St.1 EGE alınır.

$$X = \frac{4000 \times 60}{100} = 2400 \text{ kg Sawgin St.1 Ege}$$

100 kg pamuktan 32 kg Sawgin St.2 EGE alınırsa
4.000 kg pamuktan x kg Sawgin St.2 EGE alınır.

$$X = \frac{4000 \times 32}{100} = 1280 \text{ kg Sawgin St.2 Ege}$$

100 kg pamuktan 5 kg Sawgin St.3 Hafif Benekli EGE alınırsa
4.000 kg pamuktan x kg Sawgin St.3 Hafif Benekli EGE alınır.

$$X = \frac{4000 \times 5}{100} = 200 \text{ kg Sawgin St.3 H.B. Ege}$$

100 kg pamuktan 3 kg telef alınırsa
4 000 kg pamuktan x kg telef alınır.

$$X = \frac{4000 \times 3}{100} = 120 \text{ kg Telef}$$

1.4.1. Karışım Oranı Hesabı

Harman dairesinde, verilen harman reçetesine göre karışıma girecek ham maddenin karışım oranı aşağıdaki örnekle açıklanmıştır.

Örnek 3:

2500 kg pamuk kullanarak yapılacak ipliğin özelliği göz önünde bulundurularak harman reçetesi aşağıdaki gibidir.

St.1 Ege H.B. 800 kg

St.2 Ege 750 kg

St.3 Çukurova 600 kg

Telef 350 kg, olarak tespit edildiğine göre; her birinin karışım oranlarını hesaplayınız.

St.1 Ege Hafif Benekli :

2500 kg `dan 800 kg alınırsa

100 kg `da x kg alınır.

$$X = \frac{100 \times 800}{2500} = 32 \text{ kg} = \%32$$

St.2 Ege :

2500 kg `dan 750 kg alınırsa

100 kg `da x kg alınır.

St.3 Çukurova :

$$X = \frac{100 \times 750}{2500} = 30 \text{ kg} = \%30$$

2500 kg`dan 600 kg alınırsa
100 kg`da x kg alınır.

Telef :

$$X = \frac{100 \times 600}{2500} = 24 \text{ kg} = \%24$$

2500 kg`dan 350 kg alınırsa
100 kg`da x kg alınır.

$$X = \frac{100 \times 350}{2500} = 14 \text{ kg} = \%14$$

1.4.2. Harman Karışım Fiyat Hesapları

Yapılacak ipliğin fiyatı, satışında büyük rol oynar. Fiyat harmanında amaç; kaliteli ucuz iplik yapmaktır. Farklı kalite ve fiyattaki materyalleri harmanlayarak istenilen fiyatta iplik elde edilir.

➤ İkili Karışım

İki farklı fiyattaki ham madde karıştırılırsa çözüm, aşağıdaki gibi olur.

Örnek 4:

2000 kg`lık harman yapılmak isteniyor. Ortalama harman fiyatı 4,2 TL/kg olacaktır.

Birinci materyalin kg`ı 4 TL.

İkinci materyalin kg`ı 4,5 TL.

- Buna göre her bir materyalden harmana kaç kg gireceğini hesaplayınız.
- Toplam maliyeti hesaplayınız.

4,5	0,2 birim
4,2	
4	0,3 birim

Toplam = 0,5 birim

4 TL/kg`lık materyalden:

$$= \frac{0,3 \times 2000}{0,5} = 1200 \text{ kg}$$

4,5 TL/kg`lık materyalden:

$$= \frac{0,2 \times 2000}{0,5} = 800 \text{ kg}$$

Toplam Maliyetin Bulunması:

$$4 \text{ TL/kg'lık materyal} = 1200 \times 4 = 4800 \text{ TL}$$

$$4,5 \text{ TL/kg'lık materyal} = 800 \times 4,5 = 3600 \text{ TL}$$

$$\text{Toplam} = 8400 \text{ TL}$$

➤ **Üçlü karışım**

Üç farklı fiyattaki hammadde karıştırılırsa aşağıdaki örnekteki gibi çözümü yapılır.

Örnek 5:

Harman miktarı=3.000 kg, ortalama harman fiyatı=4,5 TL/kg

Birinci materyalin kg'ı:4,8 TL

İkinci materyalin kg'ı 4,6 TL

Üçüncü materyalin kg'ı 3,8 TL

- Her bir materyalden kg olarak harmana girecek miktarları hesaplayınız.
- Toplam maliyeti hesaplayınız.

4,8	0,7 birim
4,6	0,7 birim
4,5	
3,8	0,3 + 0,1 = 0,4 birim
	<hr/> Toplam=1,8 birim

4,8 TL/kg'lık materyalden

$$= \frac{0,7 \times 3000}{1,8} = 1166,667 \text{ kg}$$

4,6 TL/kg'lık materyalden:

$$= \frac{0,7 \times 3000}{1,8} = 1166,667 \text{ kg}$$

3,8 TL/kg'lık materyalden:

$$= \frac{0,4 \times 3000}{1,8} = 666,666 \text{ kg}$$

$$\text{Toplam} = \underline{3000 \text{ kg}}$$

Toplam Maliyetin Bulunması:

$$4,8 \text{ TL/kg'lık materyalden} = 1166,667 \times 4,8 = 5600 \text{ TL}$$

$$4,6 \text{ TL/kg'lık materyalden} = 1166,667 \times 4,8 = 5600 \text{ TL}$$

$$3,8 \text{ TL/kg'lık materyalden} = 666,666 \times 3,8 = 2533 \text{ TL}$$

$$\text{Toplam maliyet} = 13733 \text{ TL}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

- Pamuk harman hesaplamalarını yapınız.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Pamuk harman hesaplamaları için gerekli olan;<ul style="list-style-type: none">➤ Toplam harman miktarını,➤ Harmana girecek ham maddeleri,➤ Fiyat harmanı yapılacaksa ham madde birim fiyatlarını,➤ Hesap makinesini,➤ Yazım gereçlerini hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma masanızı düzenleyerek aydınlık bir ortamda hesaplamalarınızı yapınız.➤ Masanın ve araçların temizliğini yapınız.➤ Harman hesap metodunu belirleyiniz.<ul style="list-style-type: none">➤ Toplam harman miktarı hesabı➤ Karışım miktarı hesabı➤ Karışım oranı hesabı➤ Karışım fiyatı hesabı
<ul style="list-style-type: none">➤ Aşağıda verilen reçeteye göre karışım miktarı hesaplarını yapınız. Toplam harman miktarı= 4 ton Harman Reçetesi: A Komponenti = %30 B Komponenti = %52 C Komponenti = %2 D Komponenti = %16	<ul style="list-style-type: none">➤ Orantı kurarak hesap yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hesapladığınız karışım miktarlarını toplayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkan sonucu kaydediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkan sonucu değerlendiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yapınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Sonuç istenilen değerlerde ise harman reçetesini hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sonuçlar arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Pamuk harman hesap metotlarını öğrendiniz mi?		
2. Toplam harman miktarını hesapladınız mı?		
3. Harman karışım miktarını hesapladınız mı?		
4. Harman karışım oranını hesapladınız mı?		
5. Harman karışım fiyatını hesapladınız mı?		
6. Çıkan sonuçları kontrol ettiniz mi?		
7. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
8. Çıkan sonuç istenilen değerlerin dışında ise hesapları gözden geçirdiniz mi?		
9. Zamanı iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, pamuğun derecesini belirleyen unsurlardandır?
 - A) Pamuğun numarası
 - B) Pamuğun rengi
 - C) Pamuğun ağırlığı
 - D) Pamuğun özgül ağırlığı
2. Farklı özellikteki (kalite, renk ve fiyat) ham maddeyi bir araya getirerek homojen bir şekilde karıştırma işlemine ne denir?
 - A) Harman
 - B) Kalibrasyon
 - C) Kurutma
 - D) Rotasyon
3. Aşağıdakilerden hangisi, fiyat harmanının amacıdır?
 - A) Kalitesiz pahalı iplik yapmaktır.
 - B) Kaliteli pahalı iplik yapmaktır.
 - C) Kaliteli ucuz iplik yapmaktır.
 - D) Kalitesiz ucuz iplik yapmaktır.
4. Harmana katılacak faydalı teleflerin miktarı (oranı) kaçtır?
 - A) % 20
 - B) % 15
 - C) % 10
 - D) % 5
5. Aşağıdakilerden hangisi, tip dışı (kuşbaşı) pamukların elde edildiği yerdir?
 - A) Çırçırılama esnasında çiğitle beraber aşağı düşen pamukların işlenmesi neticesinde elde edilir.
 - B) Tarladan elde edilir.
 - C) Tarak makinesinden elde edilir.
 - D) Çırçırılama esnasında çiğitle beraber aşağı düşen ketenlerin işlenmesi neticesinde elde edilir.
6. Aşağıdakilerden hangisi, pamuk standardizasyonu metotlarındanandır?
 - A) Pamuğun toplanma metodu
 - B) Pamuğun derecesi ve karakteri metodu
 - C) Pamuğun ekilme metodu
 - D) Pamuğun sulanma metodu

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Ham maddedeki rutubeti hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Pamuk iplik işletmelerindeki rutubetin önemini araştırınız.
- Pamuğun alım satımında rutubetin önemini araştırınız.
- Pamuk iplik işletmelerinde normal rutubet ve ısı değerlerini araştırınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. HAM MADDEDEKİ RUTUBETİ HESAPLAMA

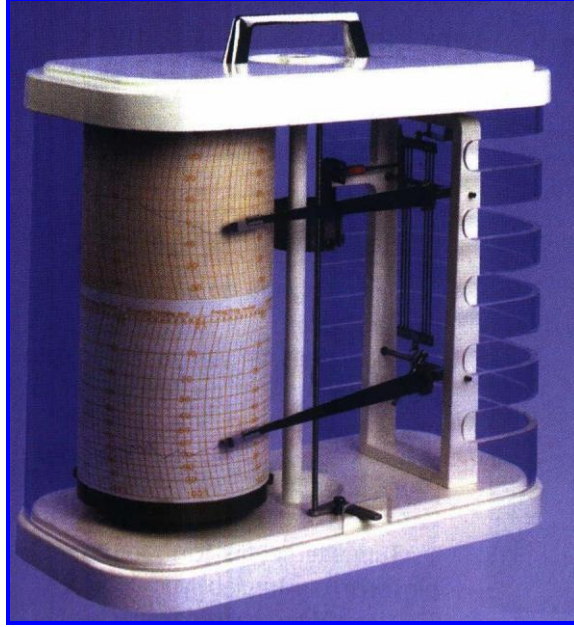
2.1. Rutubetin (Nem) Tanımı ve Önemi

Havada bulunan fiilî su buharı basıncının (Pd) aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına (Pt) oranına izafi rutubet (R) denir. Yüzde olarak ifade edilir. Aşağıdaki formül ile bulunur.

$$\%R = \frac{Pd}{Pt} \times 100$$

Tekstil malzemeleri, normal atmosfer şartlarında kontrol edilebilir. Bu şartlar; % 65 ± 2 izafi rutubet ve 20 ± 2 °C sıcaklıktır. Harman hallaç dairesinin izafi rutubet ve ısını aynı anda tespit eden termohigrograf cihazı vardır (Resim 2.1).

İplik fabrikalarında ham maddenin en az telef oranları ve yüksek randımanla işlenebilmesi gerekir. Bunun için ham maddenin ve işletmenin rutubet değerlerinin belirli miktarlarda olması şarttır. Harman hallaç dairesinin izafi rutubet değeri % 45-60 arasındadır.



Resim 2.1:Termohigrograf izafi rutubet ölçme cihazı

2.2. Pamuk Elyafında Rutubet ve Önemi

Rutubet, aynı zamanda pamuğun alış ve satışında da çok önemlidir. Kütlü ve mahlıç pamuğun değer kaybetmesine neden olan rutubet, pamukçuluğun önemli sorunlarından biridir.

Kütlü rutubetli ise çekirdekte fermentasyon başlar, liflerde beneklenme görülür, mukavemet azalır. Fazla rutubetli pamuğun çırçırılması, iplik işletmesinde işlenmesi zorlaşır ve hatalar meydana gelir.

Pamuk lifleri, yün veya ipeğe göre daha az nem alır. Liflerin rutubet alma yeteneği serbest hâlde fazla, balyalanmış hâlde çok daha azdır. Bundan dolayı pamuk lifleri, balyalar açıldıktan sonra 24–28 saat işletmenin klima şartlarına uyması için bekletilir. Pamuk için kabul edilmiş ticari rutubet % 8.5'tir.

2.3. Pamuk Elyafının Ticari Rutubet Hesabı

Pamuk elyafının rutubet miktarı, fizik laboratuvarında yapılan malzeme kontrolü deneylerinde büyük rol oynar. Malzeme kontrolüne başlamadan önce deneyin yapılacağı numunenin deney metodunun veya karakteristiğinin icap ettirdiği bir müddet standart atmosfer şartlarında bırakılması gerekir. Buna kondisyonlama denir. Standart atmosferde her tarafına hava girebilecek şekilde serbest bırakılan deney numunesinde 2 saat aralıkla yapılan tartıda ağırlık kaybının % 0,25'ten az olması sağlanmışsa numunenin deneme şartlarına uygun hâle geldiği kabul edilir ve deneye başlanır.

Deneye başlamadan önce numunenin normal atmosfer şartlarına uydurulması için geçen bu zaman 12-72 saat arasında değişebilir. Eğer numune normal atmosfer şartlarına getirilmeden önce % 65 izafi rutubetten daha fazla bir izafi rutubete sahip ise o zaman

numune kondisyonlamadan önce bir ön kondisyonlamaya tabi tutulmalıdır. Bu hâlde numune izafi rutubeti % 10'u, sıcaklığı 50 °C'yi geçmeyen bir ortamda (kondisyonlama aparatında) kurutulur. İzafi rutubeti % 65'ten fazla olan bir numunenin ön kondisyonlamaya tabi tutulması yani önce rutubetinin alınıp kurutulması önemlidir. Böylece numune kurutulur ve tartılır. Kurutulmadan önceki ağırlığı da önceden tespit edilmelidir. Bu iki değer arasındaki fark, numunedeki rutubeti ifade eder.

Rutubet miktarı aşağıdaki formülle bulunur.

Birinci formül:

$$\%R = \frac{\text{nemli ağırlık} - \text{kuru ağırlık}}{\text{nemli ağırlık}} \times 100$$

İkinci formül:

$$\%R = \frac{\text{nemli ağırlık} - \text{kuru ağırlık}}{\text{kuru ağırlık}} \times 100$$

Örnek 1:

Etüve verilmeden tartılan rutubetli pamuğun ağırlığı 500 g'dır. Kurutulduktan sonra kuru pamuğun ağırlığı 450 g gelirse pamuğun yüzde rutubetini hesaplayınız.

Birinci yol:

$$\%R = \frac{\text{nemli ağırlık} - \text{kuru ağırlık}}{\text{nemli ağırlık}} \times 100$$

$$\%R = \frac{500 - 450}{500} \times 100 = 10$$

İkinci yol

$$\%R = \frac{\text{nemli ağırlık} - \text{kuru ağırlık}}{\text{kuru ağırlık}} \times 100$$

$$\%R = \frac{500 - 450}{450} \times 100 = 11,11$$

İki formül sonucu arasındaki farkın ticarete önemle durulması gereken bir miktar seviyesinde olduğu görülür. Bu durum, liflerin ticaretinde taraflar arasında anlaşmazlıkların doğmasına sebep olur. Pamuğun alım satımında, bu nedenle meydana gelecek anlaşmazlıkları önlemek için pamuğun yüzde kaç nispetinde rutubet içermesi gerektiği (reprise) tespit edilmiştir. Bu reprises pamuğun kuru ağırlığına ilave edilen rutubet yüzdeleridir. Pamuk için % 8-8,5'tir.

Reprise ile pamuğun ihtiva ettiği izafi rutubeti birbirleriyle karıştırmamak gerekir. Reprise yüzdesinin içine rutubet miktarından başka, tekstil maddesinin gördüğü ön muamelelerden ve terbiyelerden ileri gelen yabancı maddelerin yani yağ, avivaj vs'nin ağırlıkları da girer.

Kabul edilen repriselere göre teslim alınan tekstil maddesinin standart ticari ağırlığını yani içindeki rutubet miktarının verilen toleranslar dâhilinde olup olmadığını tayin için

alınan numune önce tartılır, sonra kondisyonlama fırınında(etüv) 105-110 °C’de kurutulur. Tekrar tartılır ve aşağıdaki formüle göre standart ticari ağırlığı tayin edilir.

- P1:** Tekstil maddesinin standart ticari ağırlığı
Po: Tekstil maddesinin kurutulduktan sonraki ağırlığı
R: Standart reprise yüzdesi

$$P1 = P_{ox} \frac{(100 + R)}{100}$$

Örnek 2:

Alınan numunenin kurutulduktan sonraki ağırlığı=450 g, standart reprise yüzdesi % 8 standart ticari ağırlığını hesaplayınız.

$$P1 = 450 \times \frac{(100 + 8)}{100} =$$

$$P1 = \frac{450 \times 108}{100}$$

$$P1 = \frac{48600}{100} = 486g$$

Numunenin rutubetli ağırlığı: P1=486 g

Eğer numunenin kurutulmadan önceki ağırlığı 526,5 g’den fazla ise alıcı malı kabul etmeyebilir.

Örnek 3:

Kurutulan numunenin ağırlığı=420 g, standart reprise yüzdesi % 8 ise standart ticari ağırlığını hesaplayınız.




$$P1 = 420 \times \frac{(100 + 8)}{100}$$



$$P1 = \frac{420 \times 108}{100}$$

$$P1 = \frac{45360}{100} = 453,6g$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Pamuk elyafı üzerinde etüvde rutubet ölçümü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Bir miktar pamuk elyafını tartınız.</p> 	<p>➤ Numune esas malzemeyi temsil etmek üzere seçilmelidir. Tartım sonucunu not ediniz.</p>
<p>➤ Tarttığınız pamuk elyafını etüv içerisine koyunuz.</p> 	
<p>➤ Cihazın sıcaklığını 105-110 °C ve süreyi ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Sıcaklık ve süre elyafın cinsine göre değişkenlik gösterir.</p>
<p>➤ Cihazın kapağını kapatınız ve başlama düğmesine basınız.</p>	

	
<p>➤ Numuneyi 20 dakika arayla etüvden çıkararak tartınız. Numunenin kurutulma anındaki tartım sonuçları arasındaki farkın % 0,05'ten az olduğu zaman kuru ağırlığı tespit etmiş oluruz.</p> 	<p>➤ Sonuçları not ediniz. ➤ Aşağıdaki formül ile rutubeti hesaplayınız.</p> <p style="text-align: center;">W=Numunenin nemli ağırlığı</p> <p style="text-align: center;">D=Etüvde kurutulmuş numune ağırlığı</p> <p style="text-align: center;">R=Rutubet</p> $\% \text{ Rutubet} = \frac{W - D}{W} \times 100$
<p>➤ Belirlediğiniz sonuçlara göre rapor hazırlayınız.</p>	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Elyaf testleri için gerekli olan araç gereci hazırladınız mı?		
2. Bir miktar pamuk elyafının gramajını ölçtünüz mü?		
3. Pamuk elyafını etüv içerisine yerleştirdiniz mi?		
4. Cihaz üzerinde sıcaklık ve süre ayarını yaptınız mı?		
5. Cihazın kapağını kapattınız mı?		
6. Cihaza başlama komutunu verdiniz mi?		
7. Cihazda kurutulan numuneyi tarttınız mı?		
8. Test işlemlerini verilen sürede tamamladınız mı?		
9. Belirlediğiniz sonuçlara göre rutubet miktarını hesaplayıp rapor hazırladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, izafi rutubetin tanımıdır?
 - A) Havada bulunan fiilî su buharı basıncının aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına çarpımına denir.
 - B) Havada bulunan fiilî su buharı basıncının aynı sıcaklıkta doymuş sudaki su buharı basıncına oranına denir.
 - C) Havada bulunan fiilî basıncın aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına oranına denir.
 - D) Havada bulunan fiilî su buharı basıncının aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına oranına denir.
2. Aşağıdakilerden hangisi, rutubetin birimidir?
 - A) Gram
 - B) Kilogram
 - C) Metre
 - D) Hiçbiri
3. Aşağıdakilerden hangisi, pamuk işletmelerinde izafi rutubet ve ısının aynı anda tespit edildiği cihazdır?
 - A) Presley cihazı
 - B) Mikroskop
 - C) Termohigrograf cihazı
 - D) Dinometre
4. Aşağıdaki hangisi, pamuk lifinin çok iyi rutubet değeridir?
 - A) %7,0-7,9
 - B) %8,0-8,5
 - C) %8,6-8,9
 - D) %9,0-12,0
5. Aşağıdaki hangisi, repressenin tanımıdır?
 - A) Pamuğun yüzde kaç nispetinde rutubet içermesi gerektiği
 - B) Pamuğun yüzde kaç nispetinde ısı içermesi gerektiği
 - C) Pamuğun yüzde kaç nispetinde yağ içermesi gerektiği
 - D) Pamuğun yüzde kaç nispetinde yabancı madde içermesi gerektiği

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, pamuğun kondisyonlanmasında etüv sıcaklığıdır?
A) 99-104 °C
B) 105-110 °C
C) 111-116 °C
D) 117-122 °C
2. Aşağıdakilerden hangisi, tekstil laboratuvarında ortamın rutubet ölçümünü yapan cihazdır?
A) Uster cihazı
B) Kripmeter
C) Sorter cihazı
D) Temohigrograf
3. Aşağıdakilerden hangisi elyaf üzerinde nem ölçüm metodudur?
A) Etüvde rutubet ölçümü
B) Almeter rutubet ölçümü
C) Uster cihazı ile rutubet ölçümü
D) Sorter cihazı ile rutubet ölçümü
4. Aşağıdakilerden hangisi harman-hallaç dairesinin izafi rutubet değeridir?
A) %40-50
B) %40-45
C) %30-40
D) %45-60
5. Rutubet aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
A) Gram (g)
B) Kilogram (kg)
C) Yüzde (%)
D) Metre (m)
6. Harmana katılacak faydalı teleflerin miktarı oranı kaçtır?
A) % 20
B) % 15
C) % 10
D) % 5
7. Farklı özellikteki (kalite, renk ve fiyat) ham maddeyi bir araya getirerek homojen bir şekilde karıştırma işlemine ne denir?
A) Harman
B) Emülsiyon
C) Kurutma
D) Yağlama

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	A
3.	C
4.	D
5.	A
6.	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	D
3.	C
4.	B
5.	A

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	D
3.	A
4.	D
5.	C
6.	D
7.	A

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- ARABACI Hasan, Meslek Hesapları (Tekstil), MEB, SHÇEK Basımevi-Ankara, 2001.
- CANOĞLU Suat, İplik Teknolojisi II, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, 2005.
- USTA İsmail, Temel İplik Bilgisi, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü TEK 263, İstanbul, 2000/2001.

KAYNAKÇA

- CANOĞLU Suat, **İplik Teknolojisi II**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, 2005.
- USTA İsmail, **Temel İplik Bilgisi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü TEK 263, İstanbul, 2000/2001.